

公 告 本

申請日期	90/1/10
案 號	90100558
類 別	G03F 1/26

A4
C4

514766

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	背光模組導光板模仁及其製造方法
	英 文	
二、發明 創 作 人	姓 名	①林 育 生 ②陳 世 洲
	國 籍	中華民國
	住、居所	①新竹市明湖路1050巷256號2樓 ②新竹市民享街165巷51號
三、申請人	姓 名 (名稱)	興隆發電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹縣新竹工業區光復路15號
	代 表 人 姓 名	陳 世 洲

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

BEST AVAILABLE COPY

四、中文發明摘要(發明之名稱： 背光模組導光板模仁及其製造方法)

本發明係一種背光模組導光板模仁及其製造方法，其主要技術手段係於一平面基板上先塗附一光阻劑，將光阻劑曝光顯影後，再植附一層銅晶種層，然後以電鑄方式在銅晶種表面電鑄成形一鍍製的模仁，然後於模仁與平面基板脫離後，再將銅晶種蝕刻去除，便可成形一鍍製的模仁；藉由上述方法可使得模仁表面不會因為晶種剝離，而造成表面不良之情形，且可延長模仁使用的壽命，並簡化其製造的程序與成本。

-1-

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 ()

發明背景：

本發明係一種背光模組導光板模仁及其製造方法，特別是指一種使用以製造非印刷式背光模組導光板之背光模組導光板模仁及其製造方法。

按，在液晶顯示器（LCD）之中，背光模組係為相當重要的零組件，其功用主要為提供液晶顯示器顯示畫面所需要的光源。

如圖11所示，係一液晶顯示器背光模組的構造，其中主要包括：一光源1，係可產生一線性的光線；及一反射罩2，係呈弧形，且可將該光源1的光線朝向一特定方向反射；及一導光板3，係設置在光源1的一側，其可將該光源1所產生的光線從該導光板3的一側導引到該導光板3的另外一側；及一擴散片裝置4，係設置在導光板3的上方，用以將導光板3所反射的光線擴散，而使得整個液晶顯示器的畫面產生均勻，且呈面狀的光線；及一反射板6，係設置在導光板3的底面。

其中該導光板3係以透明導光材質製成的板狀體，其靠近該光源1的一端的厚度較厚，而另一端的厚度較薄，且其底面設置有若干的反射子5，該若干反射子5係與導光板3具有不同的折射係數，因此使得光源1的光線傳遞到該若干反射子5的時候，可以將光線朝向導光板3的頂面反射，而使得光源1所產生的光線可以朝向導光板3的頂面方向擴散開來。同時，由於光源1的光線在導光板3內傳遞時，其光線的強度會隨著距離光源的遠近而減弱，因此該導光

五、發明說明 ()

板3背面於靠近該光源1之一側的反射子密度較低，而在遠離光源一端的反射子5的密度較高，因此使得該導光板3能夠藉由反射子5 不同密度的安排，而獲得均勻且一致的輝度。

習用的導光板3與其反射子5的構造大致上可分為二類：一為印刷式的導光板，而另一種則為非印刷式的導光板。印刷式導光板3 的構造如圖11所示，其係將含有光亂反射粒子的透明樹脂以印刷方式塗附在導光板3 的背面，而形成前述的反射子5。該種印刷式的導光板3由於光線必須穿過樹脂方能夠接觸到光亂反射粒子，因此使得反射子 5 所能夠反射的光線強度減弱，因此而影響到了整個背光模組所能夠產生之光線強度，因此造成其嚴重的缺點。

如圖12所示，係為另外一種非反射式導光板3A的構造，該種非反射式導光板3A的構造係於透明的導光板3A的背面以切割或是直接射出成型的方式，設置有若干凹入或突出的反射子5A，藉由該若干反射子5A達到擴散光線的目的。該種非印刷式導光板3 的主要優點係為其反射子5A直接與光線接觸，因此能夠反射的光線強度優於印刷式的導光板，而且其製造過程中可以免除印刷反射子5 的程序，因此可以簡化製程，且降低不良率，並提高生產速度。

上述的反射子5A可以利用切削加工的方式在導光板3A的背面刻畫凹入的溝槽的方式製造而成，也可以使用一個具有凹入或是凸點的模仁，在射出成型時直接在導光板3A的背面形成上述的反射子5A。如圖13至圖21所示，係為一

五、發明說明 ()

種用以生產該種非印刷式導光板3A使用之模仁的製造方法，其製造程序如下：

首先，如圖13所示，係於一個平面基板10上塗上一層的光阻劑11，然後再如圖14所示地將光阻劑11以曝光顯影，而使得光阻劑11在平面基板10的表面形成若干突出的圖案。然後再如圖15所示，將保留於平面基板10上的光阻劑11經由熱整形的程序，使該若干光阻劑11形成圓弧形突出的形狀；然後再如圖16所示，再於平面基板10與光阻劑11的表面塗附一層的鍍晶種12。

當平面基板10表面完成鍍晶種12後，再如圖17所示，以電鑄的方式在鍍晶種12的上方累積一層的鍍金屬，形成一個模仁13，然後再如圖18所示，將模仁13與平面基板10脫離。與平面基板10脫離的模仁13的表面形成若干凹凸的形狀，因此可藉以形成該導光板3A的表面形狀。

如圖19所示，當模仁13與平面基板10脫離後，由於平面基板10的背面可能有不平整的狀態，因此必須以研磨方式將模仁13的背面磨平。在研磨進行之前，必須在模仁13底面塗上一層保護膠14，再放置到研磨機上進行研磨，以避免模仁13的表面受到破壞。而當模仁13背面研磨完成後，便可將保護膠14除去。

如圖20所示，當模仁13製造完成後，可將模仁13裝置於用以射出形成前述之導光板3A的模具中，並利用該模仁13的凹凸表面形成上述導光板3A的表面形狀，因此脫模之後，便形成上述的導光板3A(如圖21所示)。

五、發明說明()

然而，該習用的導光板模仁的製造方法卻存有下列問題，其中該平面基板10的表面必須先種植一層的鍍晶種12，然後再以電鑄方式在鍍晶種12上成形前述的模仁13，因此在模仁13的表面會保留有該鍍晶種12。而該鍍晶種12在模仁13與平面基板10脫離時，會因為鍍晶種12與平面基板10與光阻劑11表面的附著力，而產生剝離的狀態，因此影響模仁13的表面粗度，同時也增加了模仁13製造的不良率。同時該鍍晶種12與模仁13相互間的結合度不如一體成形的材料一般地理想，因此在使用過程中，模仁13表面的鍍晶種12極容易剝離，因此造成模仁13損壞的情形，而影響到了模仁13的使用壽命。

由於以上之原因使得習用的非印刷式導光板3A的製造上存有相當嚴重之缺點，發明人有鑑於此，乃苦思細索，積極研究，加以多年從事相關產品研發之經驗，並經不斷試驗及改良，終於發展出本發明。

發明概述：

本發明之主要目的，在於提供一種可以提高非印刷式導光板模仁之表面光度，且延長模仁使用壽命之背光模組導光板模仁及其製造方法。

本發明之另一目的，在於提供一種簡化導光板模仁之製造程序，並減低模仁製造不良率之背光模組導光板模仁及其製造方法。

本發明為達成上述及其他目的，其所採用之技術手段、元件及其功效，茲採一較佳實施例，並配合相關圖式詳

五、發明說明 ()

細說明如下。

圖式說明：

圖1 至圖10係為本發明之背光模組導光板模仁製造流程的連續示意圖。

圖11係為習用之印刷式導光板，及背光模組的組合剖面圖。

圖12係為一種習用的非印刷式導光板的剖面圖。

圖13至圖21係為習用之非印刷式導光板模仁製造流程的連續示意圖。

圖號說明：

- | | |
|----------|----------|
| 1 光源 | 2 反射罩 |
| 3、3A 導光板 | 4 擴散片裝置 |
| 5、5A 反射子 | 6 反射板 |
| 10 平面基板 | 11 光阻劑 |
| 12 鍍晶種 | 13 模仁 |
| 14 保護膠 | |
| 20 平面基板 | 21 聚亞醯胺 |
| 22 光阻劑 | 23 光阻劑圖案 |
| 30 銅晶種 | |
| 40 模仁 | |
| 50 保護膠 | |
| 60 導光板 | 61 反射子 |

詳細說明：

如圖1至圖10所示，本發明之背光模組 (back light) 導光板 (light guide) 模仁及其製造方法主要的製造流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明()

程包括：首先，如圖1 所示，係於一平面基板20的表面塗附一層的聚亞醯胺21，然後再於聚亞醯胺21的表面塗上一層光阻劑22。該程序中，聚亞醯胺21的主要目的係為增加電鑄完成後之模仁的表面光度，然而該程序並非絕對必要，也可以選擇省略該步驟，而只在平面基板20表面塗上光阻劑22。

光阻劑22與聚亞醯胺21的塗佈方法可以選用旋轉塗佈 (spin coating)、浸沾式 (dip)、滾筒式 (roll)、噴塗式 (spray)、擠壓式 (slot die) 等方式。同時，光阻劑22也不限制其成份，可為正光阻劑也可為負光阻劑。

接著如圖2 所示，以曝光顯影方式將光阻劑22顯影，而使得光阻劑22部份被去除，部份保留於平面基板20的表面，而形成若干密佈的光阻劑圖案23。接著如圖3 所示，再以熱整型方式將平面基板20表面的光阻劑圖案23整型為所需要的形狀。在該實施例中，光阻劑圖案23被整型為圓弧狀，不過在某些實施例中，該光阻劑圖案23並不需經過熱整型，因此該熱整型的步驟係為可選擇的步驟。

如圖4 所示，本發明最關鍵的步驟係為當光阻劑圖案23整型完成後，便可再以濺鍍、蒸鍍、或噴鍍等方式在平面基板20與光阻劑圖案23的表面植附一層的銅金屬，而形成一銅晶種30，然後再如圖5 所示，於銅晶種30的表面以電鑄方式成形一模仁40。該模仁40的電鑄材料可以選擇鎳 (Ni)、鎳鈷合金 (NiCo)、或混合碳化矽 (SiC) 的高硬度材質。

五、發明說明()

然後再如圖6及圖7所示，將模仁40與平面基板20脫離後，可再於模仁表面塗上一層保護膠50，然後再將模仁40放置於研磨機器上，將模仁40的背面磨平。

如圖8所示，當模仁40研磨完成後，並將保護膠去除後，必須再以蝕刻方式將模仁40表面的銅晶種30去除。此時由於銅晶種30與模仁40係為不同材質，所以在蝕刻銅晶種30時，模仁40的材料可以完整地保留。

如圖9及圖10所示，該模仁40製造完成後，可將模仁40裝置於用以射出成形的模具中，並利用該模仁40的凹凸表面形成導光板60的表面形狀，因此脫模之後，便形成一導光板60。該導光板60如圖10所示，由於模仁40表面的凹凸形狀，因此在其一側表面形成有若干的反射子61。同時，該導光板60成形完成後，可再進一步地進行熱整型的程序。

本發明之方法，由於模仁40與平面基板20之間存有一層銅晶種30作為隔離，而該銅晶種30在模仁成形後會再藉由蝕刻的方式將其去除，所以使得模仁40完成後表面不會附有一層以噴鍍或濺鍍等方式產生的晶種層。

因此，以本發明之方法所製造完成的模仁40在與平面基板20脫離時，銅晶種30雖然也會有剝離的現象產生，但是由於該銅晶種30在事後會將其蝕刻去除，所以根本不會造成模仁40表面粗糙的情形發生，因此可以提高模仁40的表面光度。以本發明的方法與習用的方法相較下，本發明方法所製成的模仁40的表面光度可以達到小於0.8nm

五、發明說明 ()

($nm=10^{-9} m$)的精度，而以習用方法所製成者約只能夠達到 $0.05 \mu m$ ($\mu m=10^{-6} m$)的表面光度，因此本發明所能夠達成的模仁40表面光度的要求顯然優於習用的技術。同時更可避免晶種層與模仁脫離，而形成不良品的情形，因此能夠提升模仁40的製造良率。而且，本發明的方法所製造的模仁40其表面不會留有一層脆弱的晶種層，因此在長時間使用後，並不會因為模仁表面之晶種層剝離，而造成損害。

-9-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫此頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種背光模組導光板模仁製造方法，其中包括下列步驟：
 - a. 於一平面基板上塗附一層光阻劑；
 - b. 將前述光阻劑曝光顯影，以構成若干光阻圖案；
 - c. 於該平面基板與該若干光阻圖案表面植附一層銅晶種；
 - d. 以電鑄方式於該平面基板表面電鑄成形一模仁；
 - e. 將該模仁與該平面基板脫離；
 - f. 然後將該模仁表面之銅晶種蝕刻去除；

藉由上述步驟，係可形成一模仁，且可藉由該模仁射出成形一背光模組之導光板。

2. 如申請專利範圍第1 項所述之背光模組導光板模仁製造方法，其中該導光基板於塗附光阻劑之前可先行塗附一層聚亞醯胺，以增加該模仁成形後之表面光度。
3. 如申請專利範圍第1 項所述之背光模組導光板模仁製造方法，其中該光阻劑曝光顯影之後可進一步熱整型。
4. 如申請專利範圍第1 項所述之背光模組導光板模仁製造方法，其中該模仁與該平面基板接觸之一面塗上一層保護膠後，可再將該模仁之背面磨平。

5. 一種背光模組導光板模仁，其中包括：

一模仁，係以電鑄方式成形，且可用以成形一背光模組導光板的表面，且於該導光板的表面形成若干反射子；

其特徵在於該模仁係藉由下列方法製成：

於一平面基板上塗附光阻劑，且將光阻劑曝光顯影以形成若干光阻圖案，然後再於該平面基板上塗附一銅晶種；然後於該平面基板上電鑄形成前述之模仁；然後再將該模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

仁與平面基板脫離後，將該平面基板表面之銅晶種層蝕刻去除；

藉由上述製造完成之模仁，可使得該模仁製造完成後其表面不會保留有一晶種層，因此可避免模仁表面因晶種層剝離而造成表面粗度不佳之情形。

-11-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

本 告 公

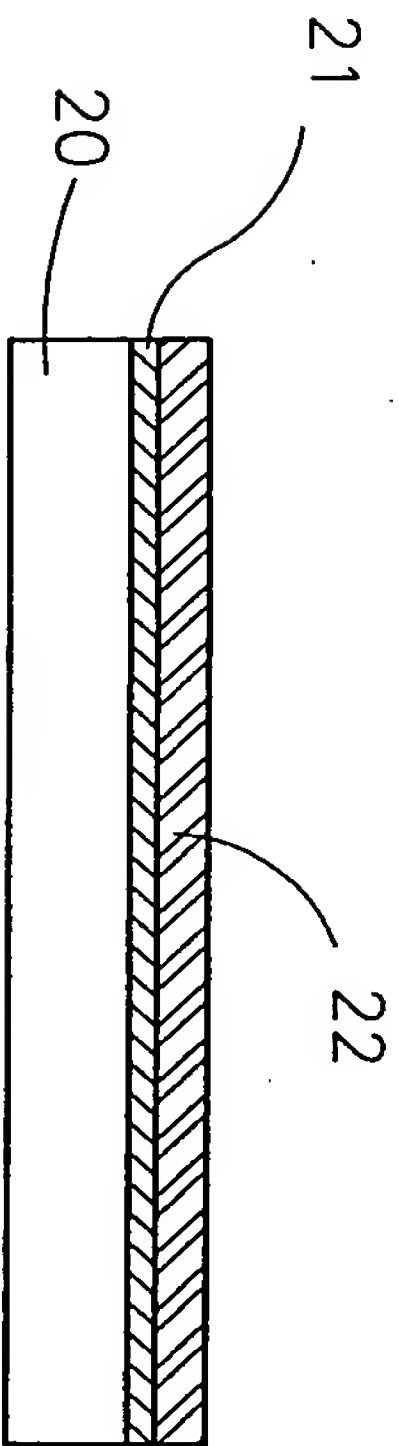


圖 1

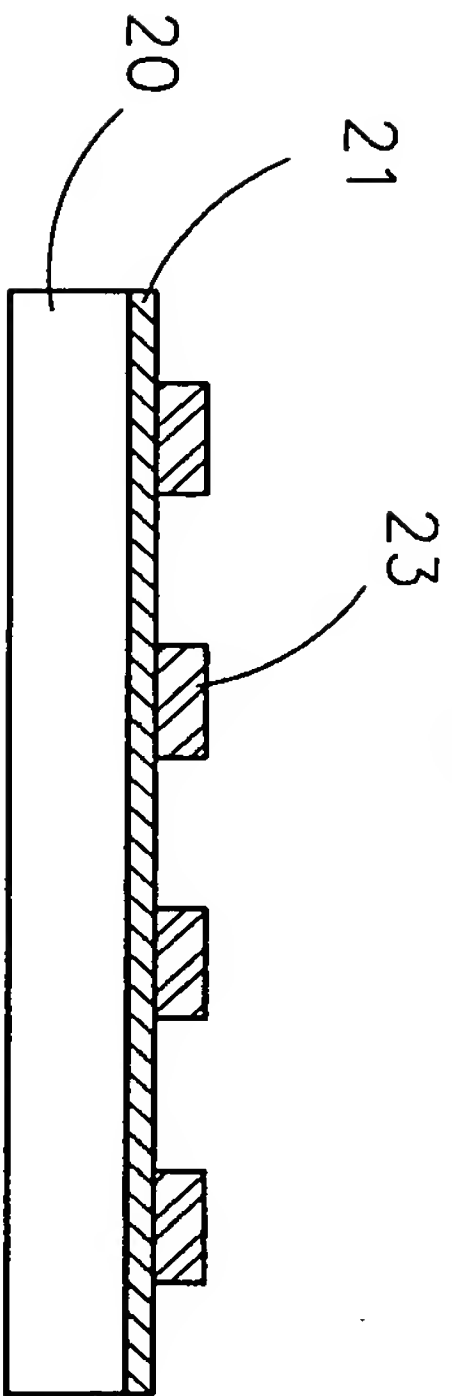


圖 2

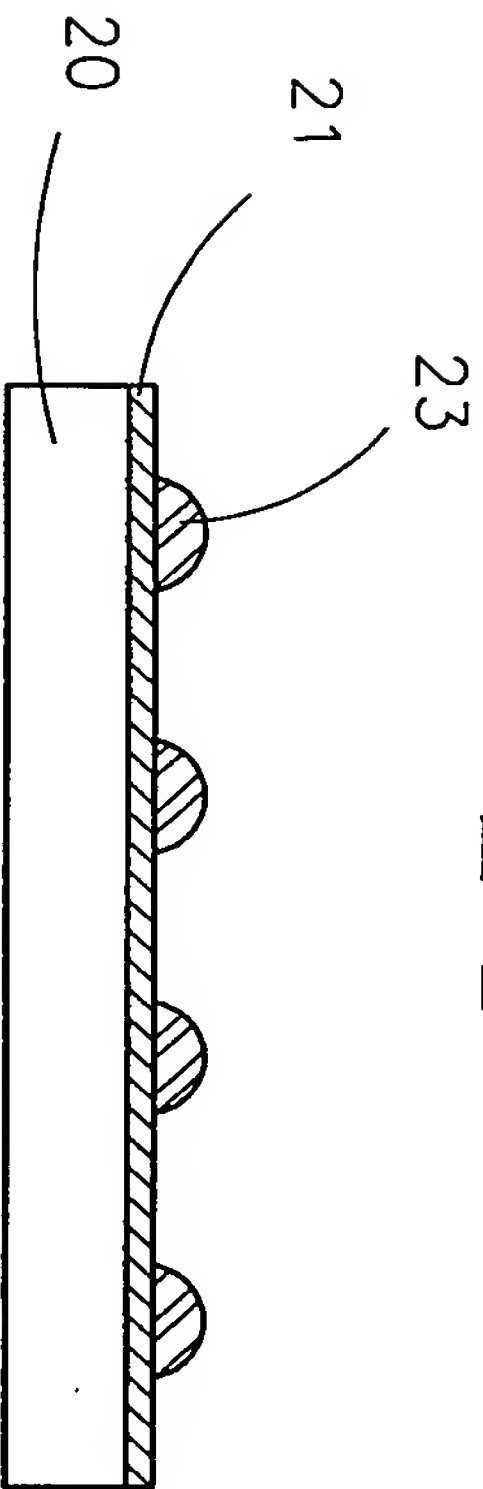


圖 3

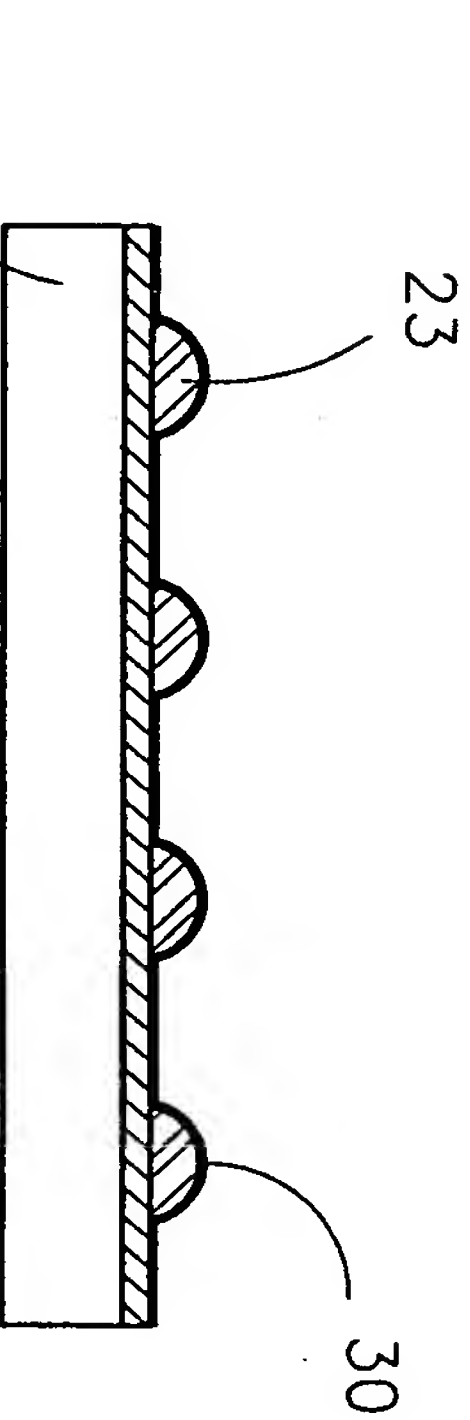


圖 4

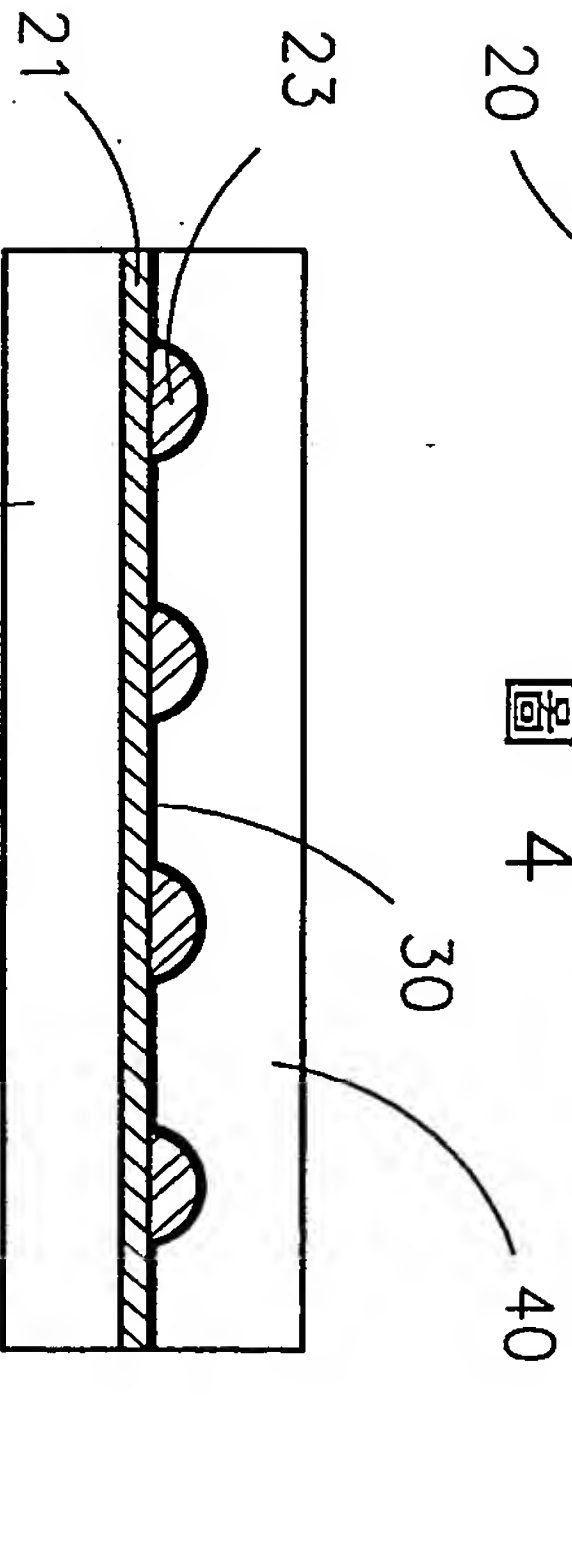


圖 5

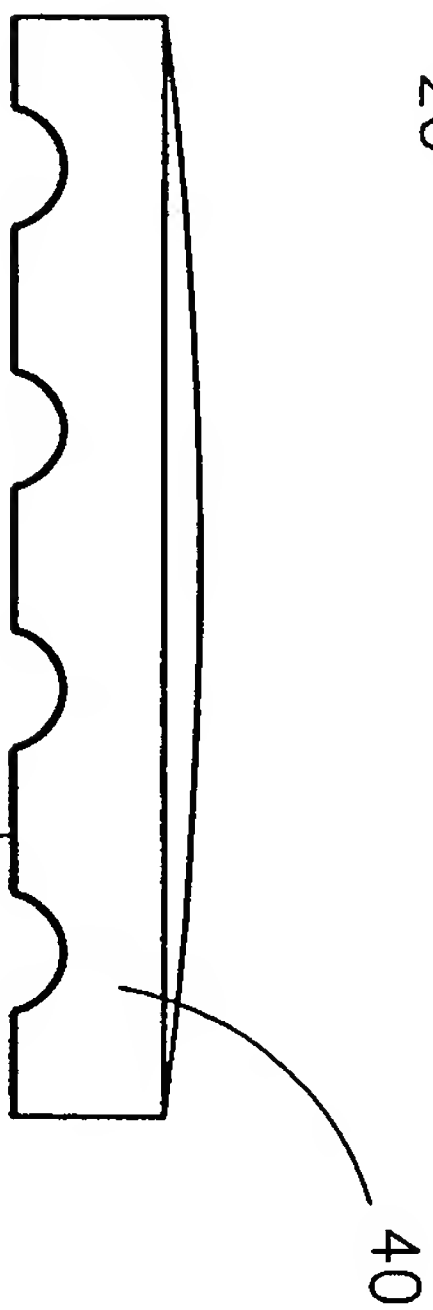


圖 6

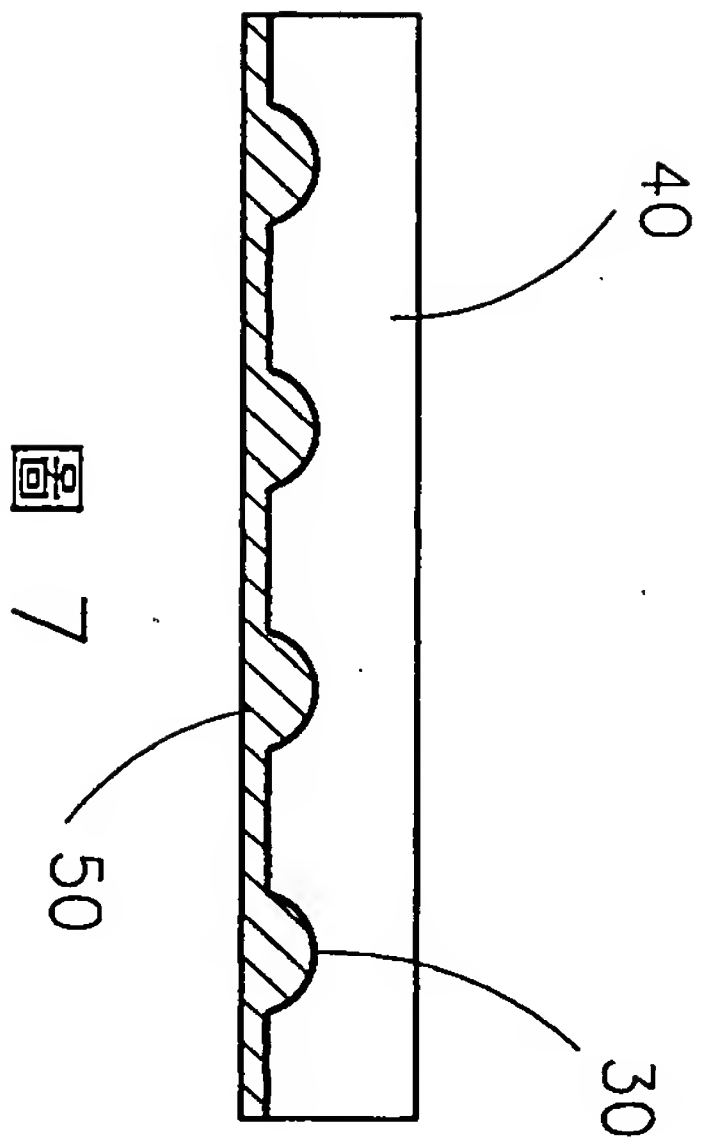


圖 7

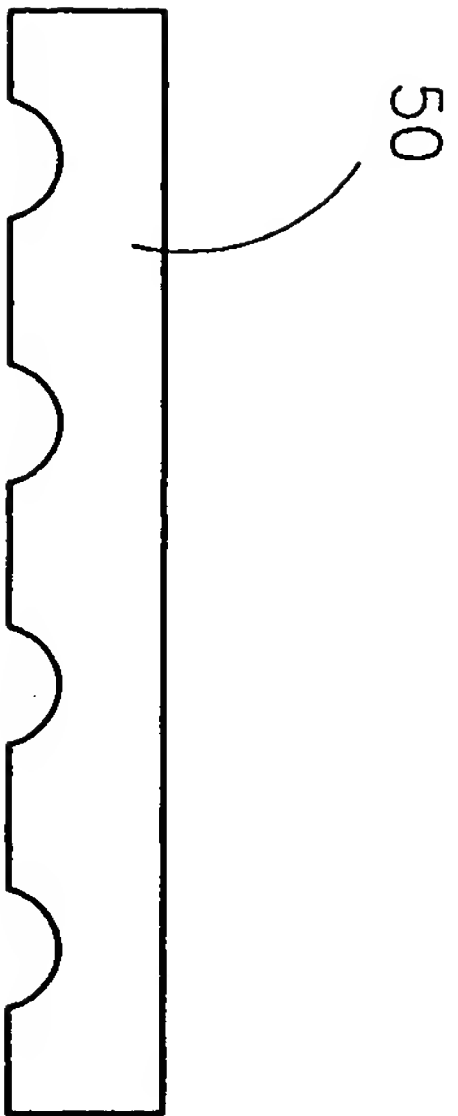


圖 8

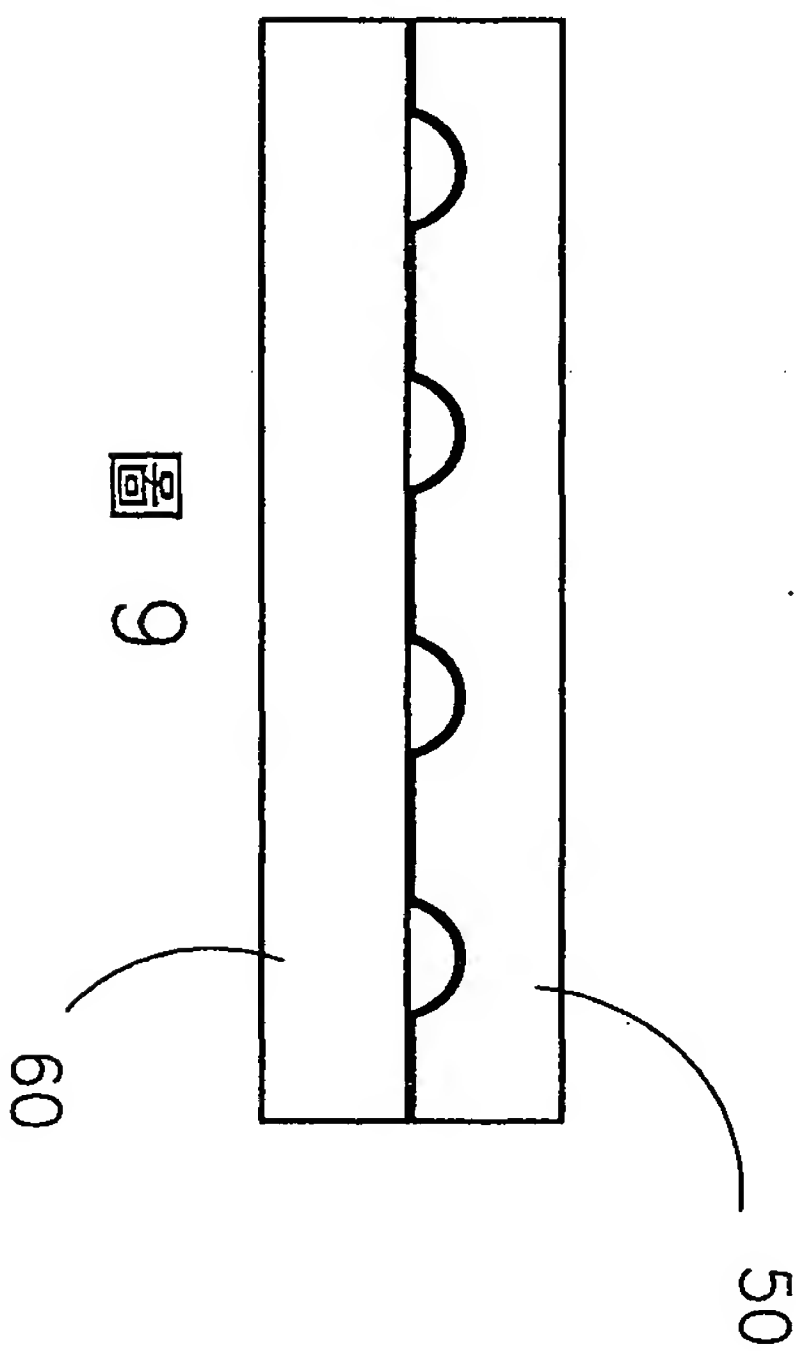


圖 9

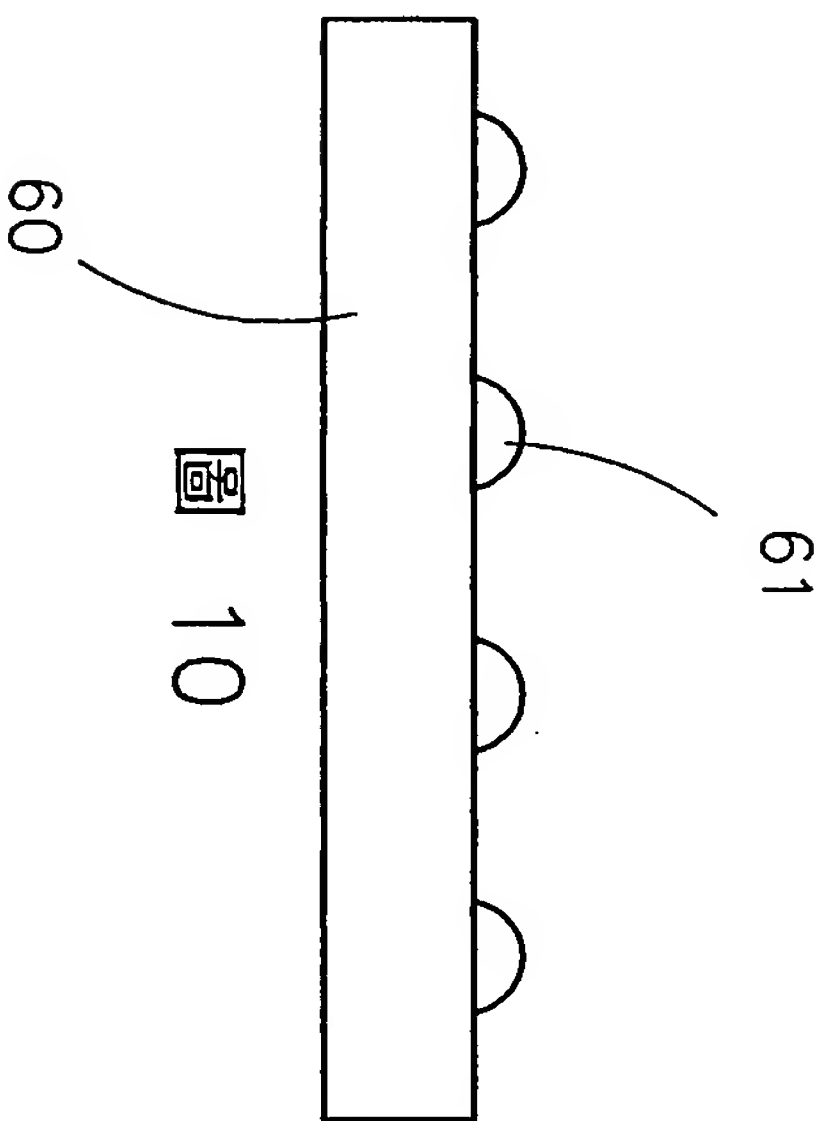
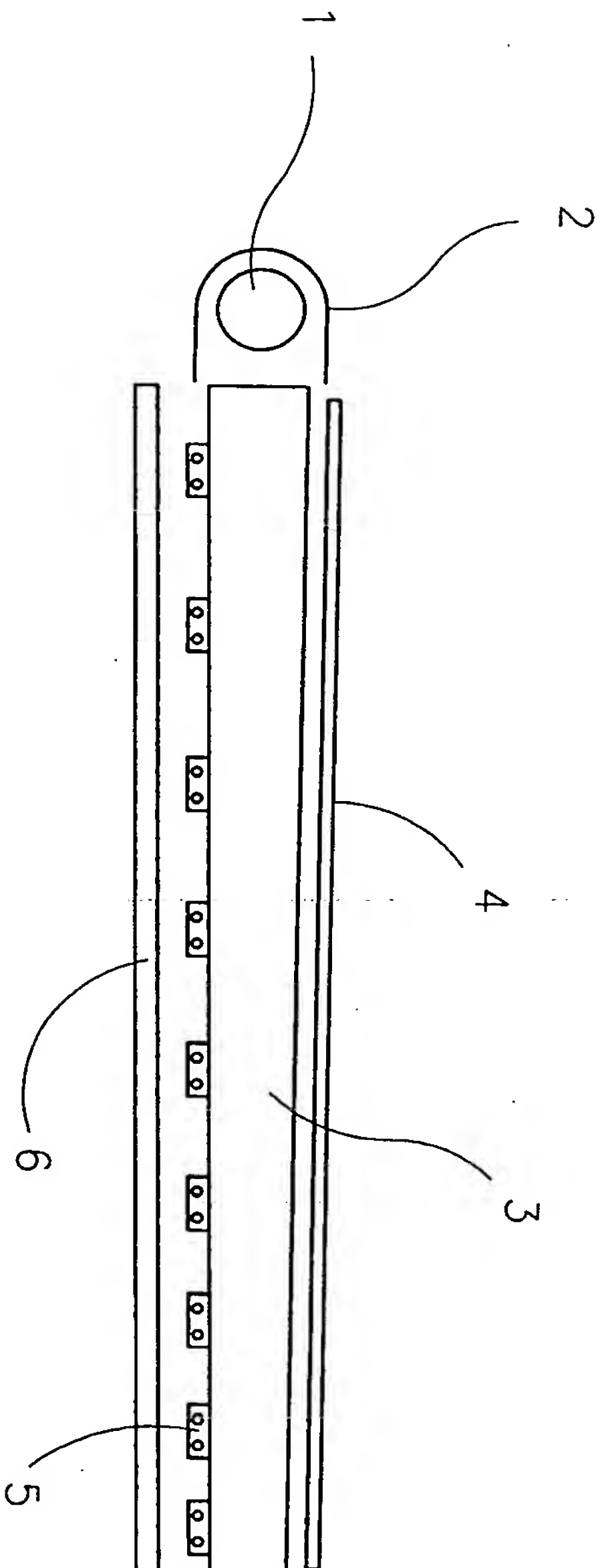
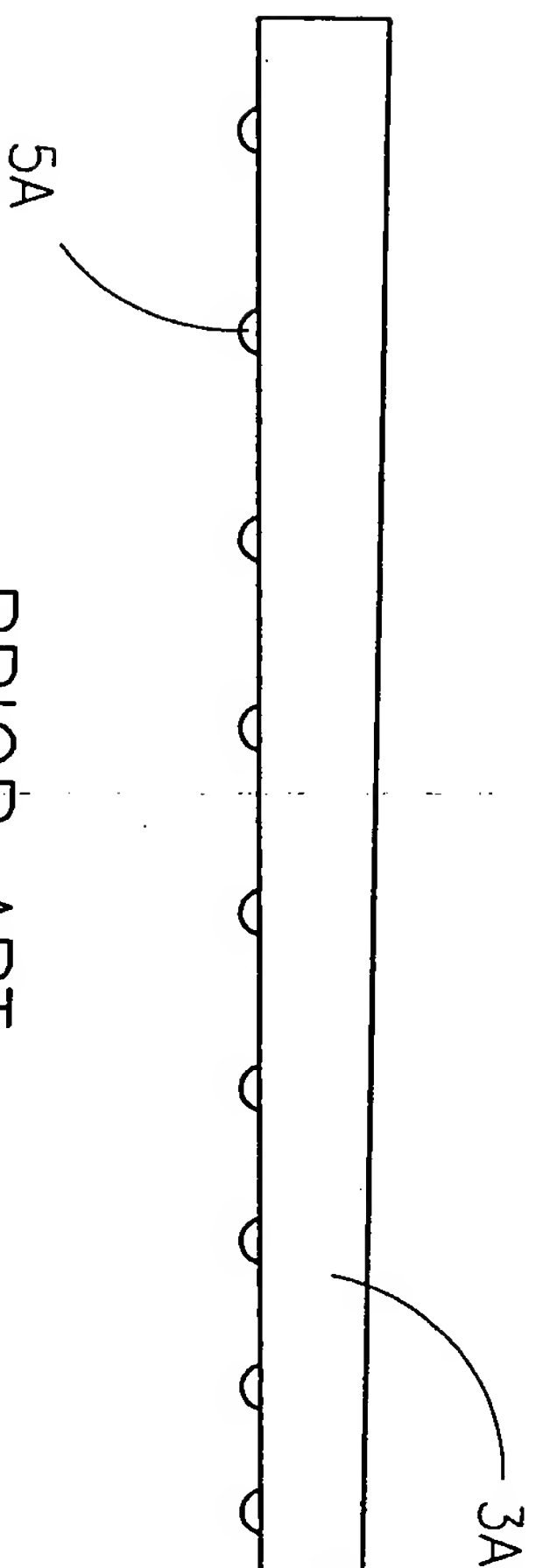


圖 10



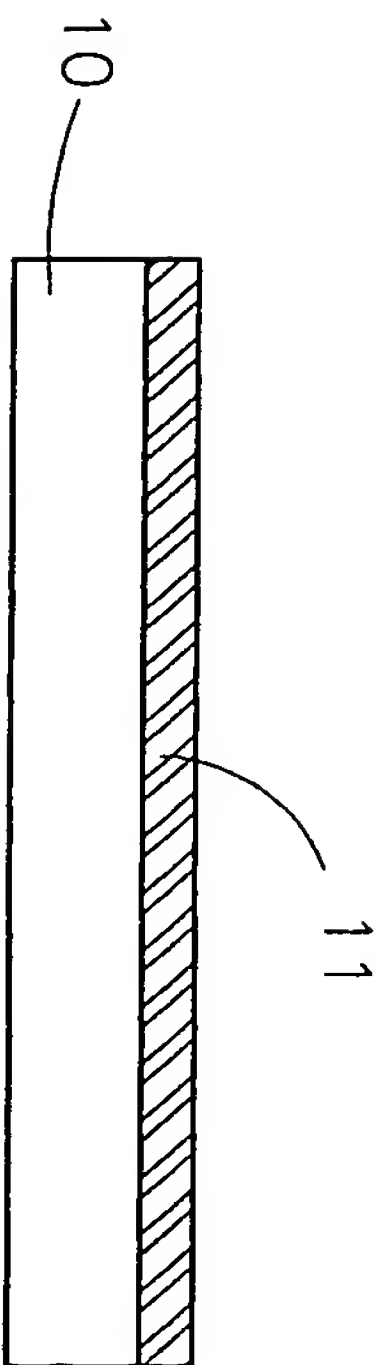
PRIOR ART

圖 11

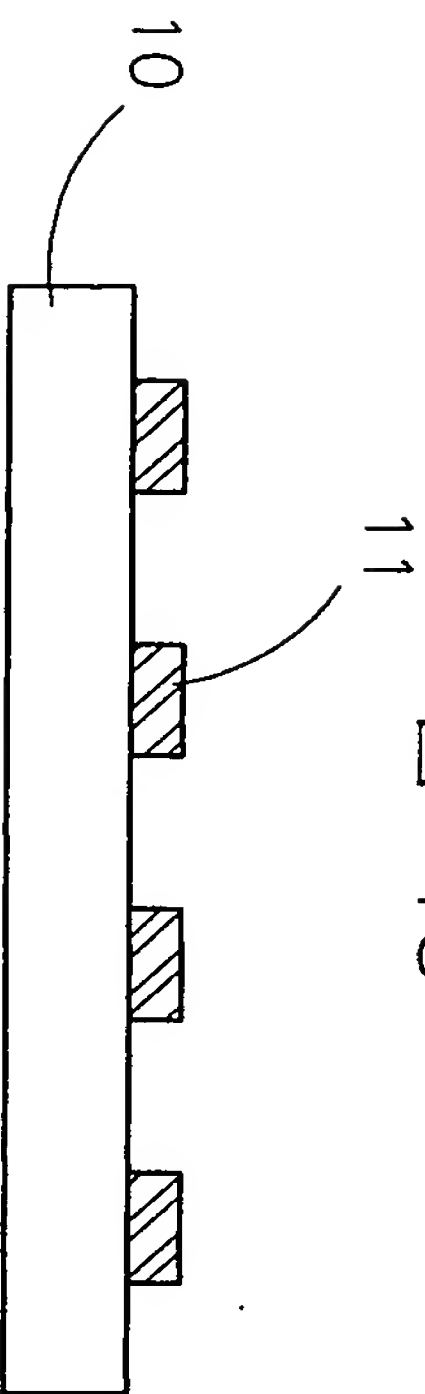


PRIOR ART

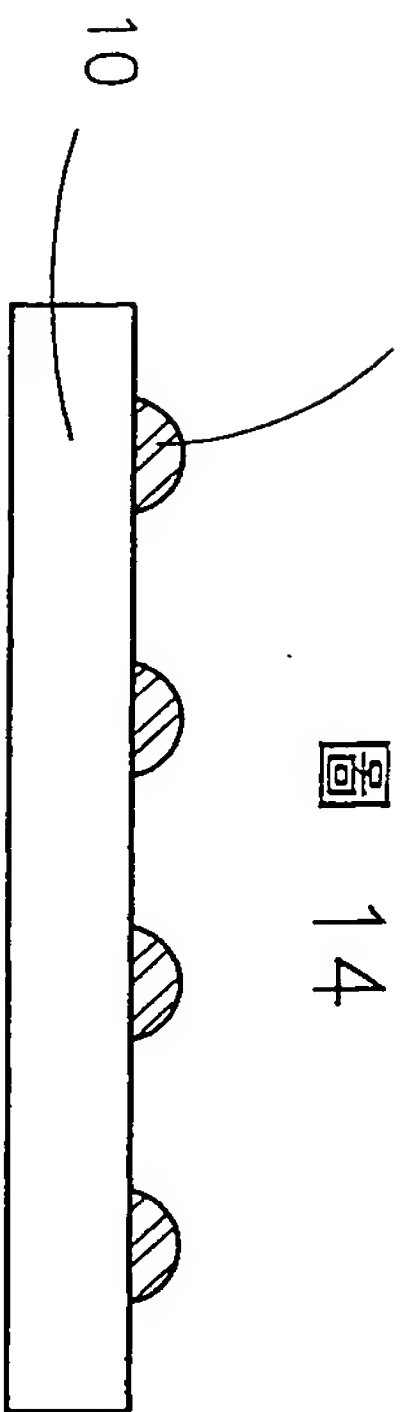
圖 12



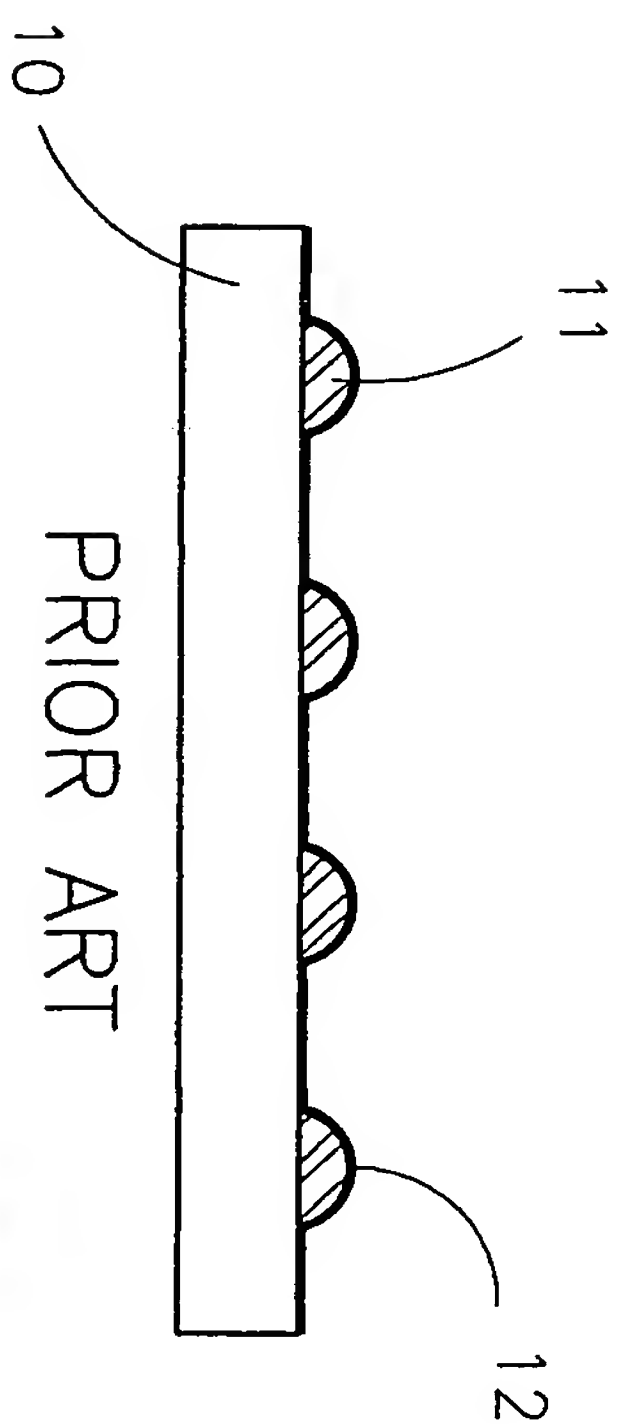
PRIOR ART
圖 13



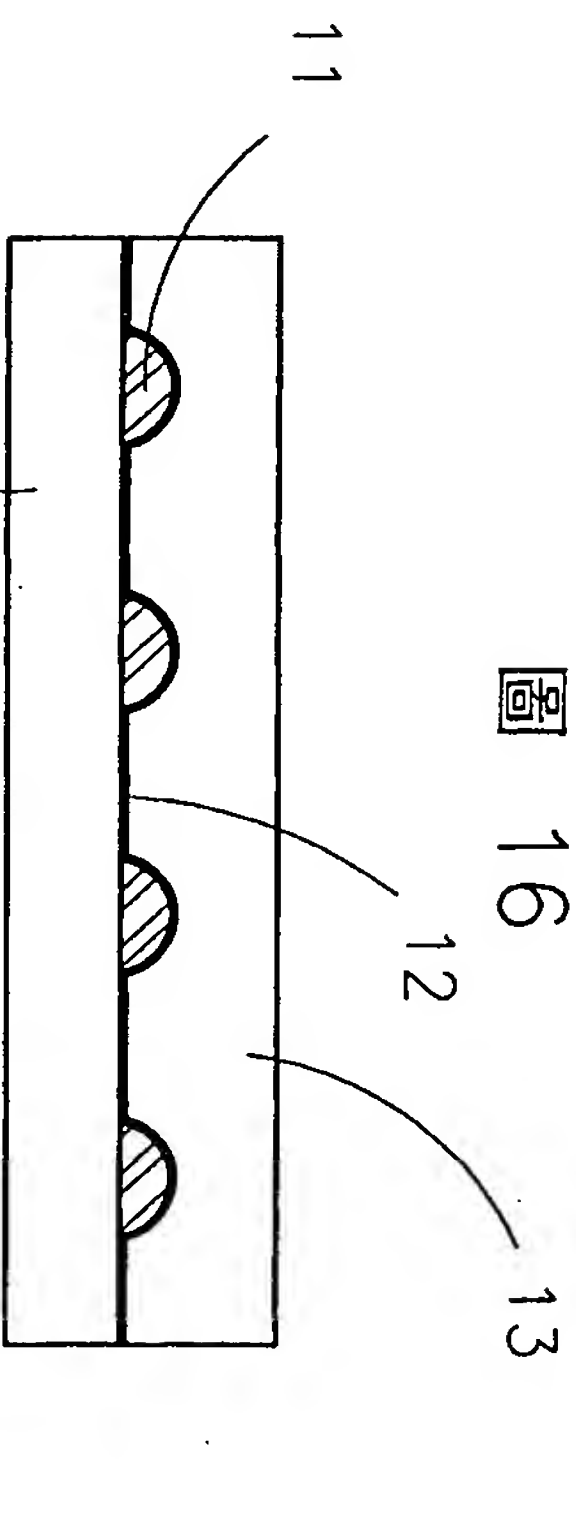
PRIOR ART
圖 14



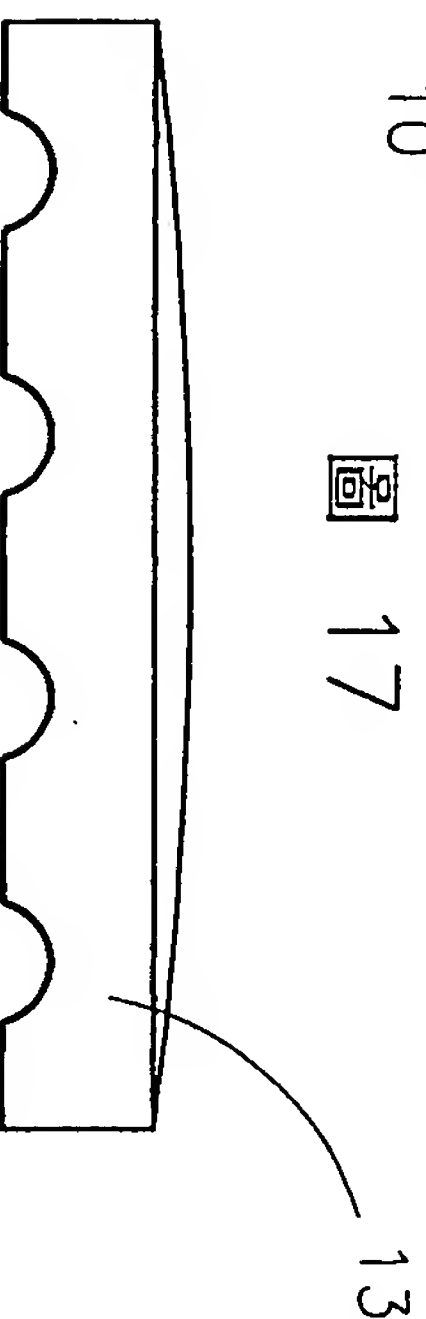
PRIOR ART
圖 15



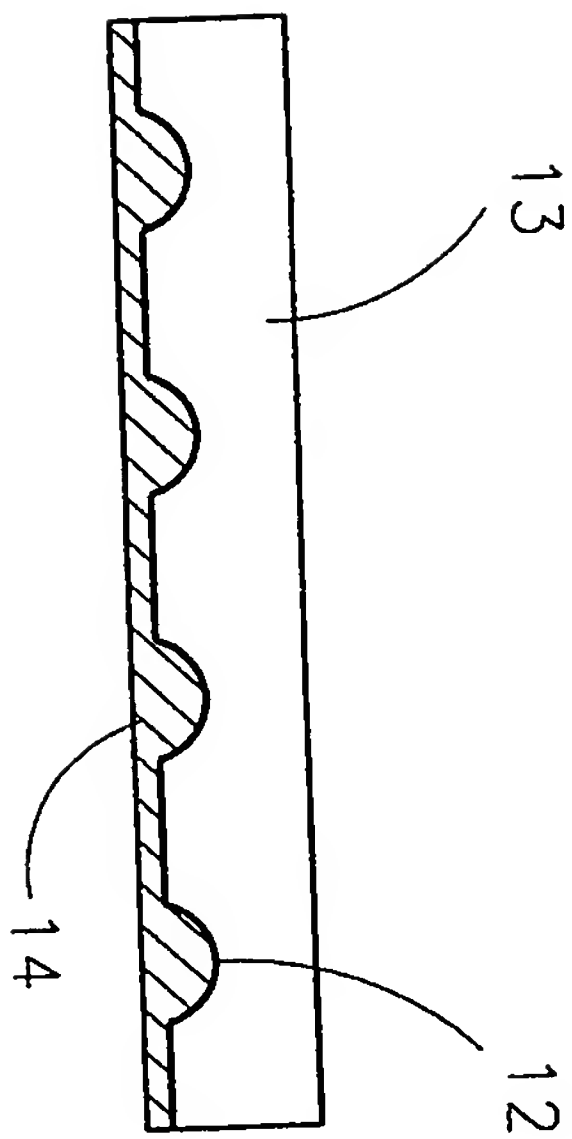
PRIOR ART
圖 16



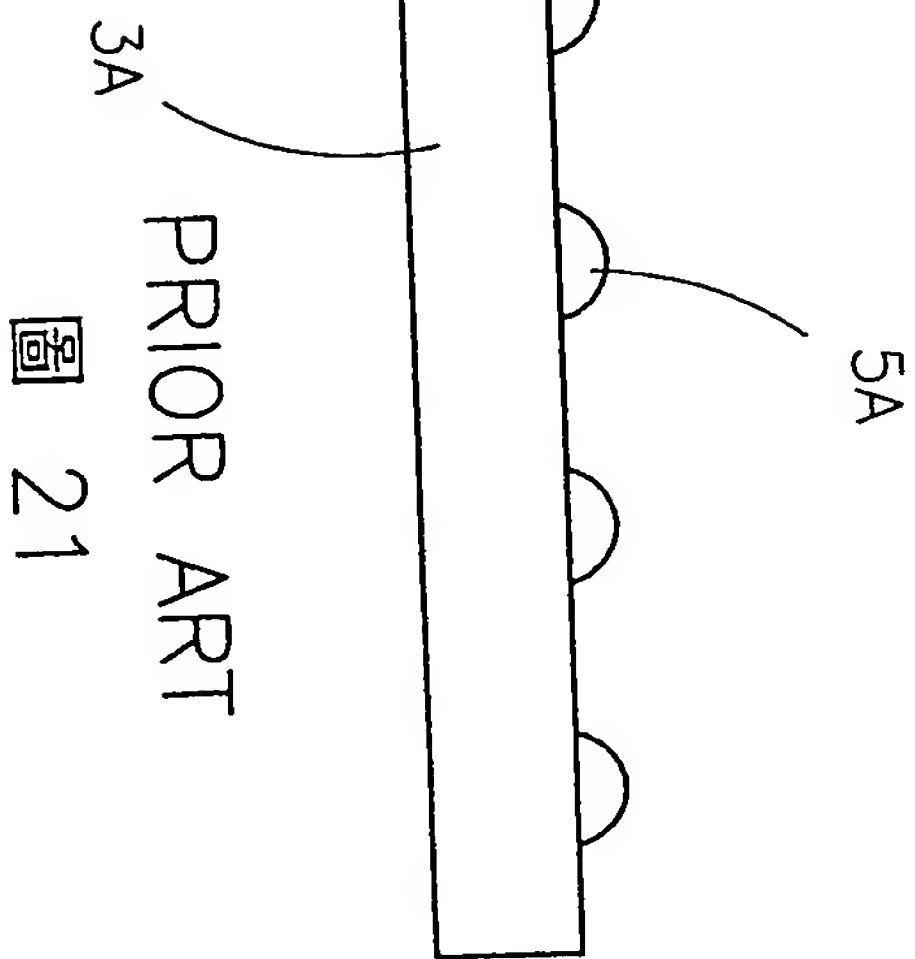
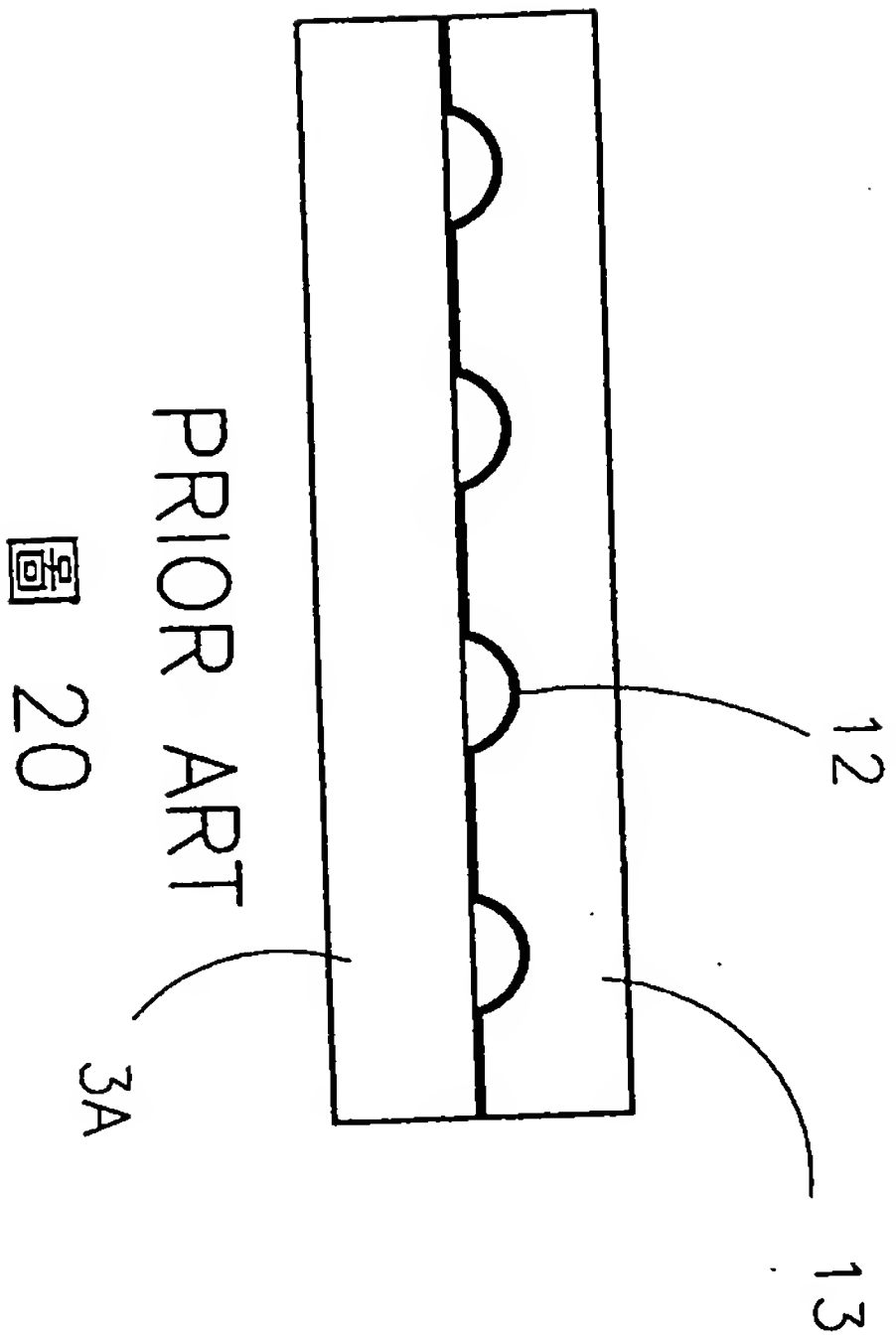
PRIOR ART
圖 17



PRIOR ART
圖 18



PRIOR ART
圖 19



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.